

EP 0 546 288 A1



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: 0 546 288 A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 92117888.5

51 Int. Cl. 5: H02G 3/08

22 Anmeldetag: 20.10.92

30 Priorität: 11.12.91 DE 9115323 U

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.06.93 Patentblatt 93/24

64 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL SE

71 Anmelder: Grote & Hartmann GmbH & Co. KG
Am Kraftwerk 13
W-5600 Wuppertal 21 (DE)

72 Erfinder: Walther, Hans Michael, Dipl.-Ing.
Am Krähenacker 6c
W-5980 Werdohl (DE)
Erfinder: Zinn, Bernd
Peter-Alfs-Strasse 6
W-5829 Ennepetal (DE)
Erfinder: Voss, Ute, Dipl.-Ing.
Königstrasse 166a
W-5630 Remscheid (DE)
Erfinder: Reinertz, Rudolf
Rolingswerth 14
W-5600 Wuppertal 2 (DE)

74 Vertreter: Patentanwälte Dr. Solf & Zapf
Schlossbleiche 20 Postfach 13 01 13
W-5600 Wuppertal 1 (DE)

54 Dichtungsstopfen für elektrische Leitungen.

57 Die Erfindung betrifft einen Dichtungsstopfen aus elastischem Material zum Abdichten einer elektrischen Leitung gegenüber einem Durchgang in einer Gehäusewandung, mit einem zylindrischen Grundkörper für den Durchgang der elektrischen Leitung

und einer Außenkontur mit ringstegförmigen Dichtstrippen, wobei die Dichtstopfenaussenkontur spiegelsymmetrisch mit Bezug auf die den Grundkörper (1) axial halbierende Radialebene ausgebildet ist.

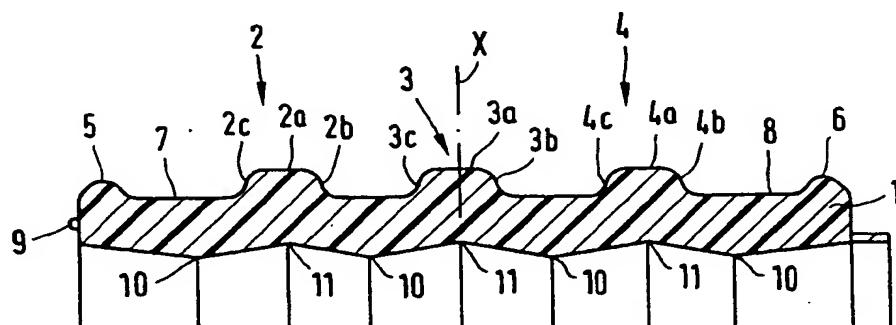


FIG.1

Die Erfindung betrifft einen Dichtungsstopfen der im Oberbegriff des Anspruchs genannten Art.

Mit einem derartigen Dichtungsstopfen werden Schlitze zwischen einer Öffnung oder einem Durchgang in einer Gehäusewandung und der in das Gehäuse, beispielsweise einen wassergeschützten Stecker, eingesetzten, gecrimpten elektrischen Leitung gegen Wasserdurchtritt abgedichtet.

Es sind Dichtungsstopfen der in Rede stehenden Art bekannt, die einen axialen zylindrischen Durchgang für die elektrische Leitung aufweisen, und die Außenkontur dieses Dichtungsstopfens weist in der Regel einen zylindrischen Bereich für das Crimpen von entsprechenden Krallenarmen eines elektrischen Verbinders und im Anschluß daran ringstegförmige Dichtröppen auf.

Das Aufbringen solcher Dichtungsstopfen erfolgt weitgehend automatisch mit hoher Geschwindigkeit. Solche automatischen Bestückungsverfahren sehen es vor, daß die Stopfen in einer vorbestimmten Ausrichtung auf eine Trägerband aufgebracht werden. Das Trägerband weist beispielsweise in regelmäßigen Abständen Durchbrüche auf, in welchen die Stopfen z.B. klemmgehalten sind, wobei über einer Bandseite der zylindrische Bereich des Stopfens vorsteht, während von der anderen Bandseite der Stopfenbereich vorsteht, der die Dichtröppen aufweist.

Die bekannten maschinell arbeitenden Verfahren zum Aufbringen der Dichtungsstopfen auf elektrische Leitungen bedürfen also einer Anlieferung der Stopfen in einer vorbestimmten Orientierung. Die Stopfenorientierung wird mittels Rüttleinrichtungen erreicht, die sich der anisotrope Ausbildung herkömmlicher Dichtungsstopfen bedienen. Ausgenutzt wird also bei dem Rüttelverfahren das leichte und schwere bzw. das schlanke zylindrische und das stärkere Dichtröppenende des herkömmlichen Dichtungsstopfens. Das Rüttelverfahren arbeitet bis zu einer bestimmten Mindestgröße der Dichtungsstopfen einwandfrei. Bei kleineren Dichtungsstopfen hat sich das Rüttelverfahren jedoch als unzulänglich erwiesen, weil eine Vorzugsorientierung bei diesen Miniformen nicht mehr erreichbar ist.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Dichtungsstopfen der eingangs genannten Art zu schaffen, der auch in Miniaturform eine Überführung des Stopfens in eine bevorzugte Ausrichtung, beispielsweise zur Bestückung eines Trägerbandes, zuläßt.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung schafft also einen hoch symmetrischen Dichtungsstopfen, vor allem einen Dichtungsstopfen mit einer hoch symmetrischen Außenkontur, wodurch es beispielsweise für die Bestückung eines Trägerbandes mit den Dichtungsstopfen lediglich erforderlich ist, die Stopfen in eine aufrecht stehende Position, beispielsweise durch Rütteln, zu überführen. Aufgrund der symmetrischen Ausbildung des erfindungsgemäßen Dichtungsstopfens ist es unerheblich, welches Stopfende das vordere oder das hintere Ende bei vorbestimmter Ausrichtung einnimmt. Es hat sich gezeigt, daß der erfindungsgemäße Dichtungsstopfen mittels herkömmlicher Rüttleinrichtungen ohne weiteres in eine axial orientierte Ausrichtung überführt werden kann, weshalb sich der erfindungsgemäße Dichtungsstopfen vor allem für Miniaturbauformen besonders eignet.

5 Durch den erfindungsgemäß symmetrischen Aufbau des Dichtungsstopfens weist dieser zwei identische axiale dichtröppenfreie Endbereiche auf, die jeweils für das Crimpen von entsprechenden Krallenarmen eines elektrischen Verbinders geeignet sind.

10 Bei dem erfindungsgemäßen Dichtungsstopfen befinden sich demnach die Dichtröppen im zentralen Stopfenbereich, also mittig zwischen den beiden Krallenarmanschlußbereichen. Der erfindungsgemäße Dichtungsstopfen eignet sich beispielsweise zur Bestückung eines bei dem vorstehend genannten maschinell arbeitenden Verfahren verwendeten Trägerbandes mit Klemmöffnungen, durch welche die Stopfen mit einem ihrer schlanken End-

15 bereiche hindurchgesteckt werden, wobei die außenliegende Flanke der auf diesen Bereich folgenden Rippe als Anschlagschulter dient, so daß der Dichtröppenteil des Stopfens von der anderen Seite des Trägerbandes vorsteht, und zwar zusammen mit dem anderen schlanken Anschlußbereich.

20 Vorteilhafterweise sind alle Dichtröppen ausgeprägt abgeflacht ausgebildet, wodurch eine bessere Dichtung gegenüber der Gehäusewandung erzielt wird als bei herkömmlichen Dichtungsstopfen mit in axialer Richtung relativ schmalen Dichtröppen.

25 Vorteilhafterweise ist es ferner vorgesehen, am Grundkörper des Dichtungsstopfens axial verlaufende Versteifungsrippen vorzusehen. Diese Versteifungsrippen sind in radialer Richtung grundsätzlich etwas schwächer ausgebildet als die ringstegförmigen Dichtröppen und sind entweder an diese oder bevorzugt an die außen liegenden Ringwülste angebunden. Grundsätzlich ist die Anzahl der axial verlaufenden, vorzugsweise über den Umfang des

30 Grundkörpers gleichmäßig voneinander beabstandeten Versteifungsrippen ebenso beliebig wie die Gestalt dieser Rippen. Die längsverlaufenden Versteifungsrippen des in Miniaturbauform ausgeführten Dichtungsstopfens sind jedoch bevorzugt im Querschnitt in etwa halbkreisförmig ausgebildet.

35 Nachfolgend soll die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert werden; in diese zeigen:

Fig. 1 eine Axialschnittansicht einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Dichtungsstopfens,
 Fig. 2 eine Axialschnittansicht einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Dichtungsstopfens und
 Fig. 3 eine Schnittansicht längs der Pfeile A-B des Dichtungsstopfens in Fig. 2.

Nach Fig. 1 umfaßt der aus einem elastischen Material, wie z.B. aus Gummi oder Kunststoff bestehende Dichtungsstopfen einen zylindrischen Grundkörper 1 für den Durchgang einer elektrischen Leitung, und der Grundkörper 1 weist eine spezielle Außenkontur sowie eine spezielle Innenkontur auf.

Die Außenkontur des Dichtungsstopfens sieht eine Mehrzahl von Erhebungen und Senken vor, wobei drei zentrale Erhebungen ringstegförmige Dichtruppen 2, 3 und 4 bilden. An den axial äußeren Enden wird die Außenkontur des Dichtungsstopfens bestimmt durch Ringwülste 5 und 6.

Die Außenkontur des Dichtungsstopfens ist hoch symmetrisch ausgebildet, und zwar mit Bezug auf die den Grundkörper 1 bzw. den Stopfen in axialer Richtung halbierende Radialebene, die in der Figur senkrecht zur Zeichnungsebene verläuft, wobei die Schnittrichtung dieser Radialebene mit der Zeichnungsebene in der Figur mit X bezeichnet ist. Diese Radialebene stellt eine Spiegelsymmetrieebene für die Außenkontur des Dichtungsstopfens dar; d.h., daß die Außenkontur links und rechts von der Spiegelsymmetrieebene identisch ausgebildet ist. Demnach entsprechen in ihrer Gestalt die Ringwülste 5 und 6 einander ebenso wie die beiden außen liegenden Dichtruppen 2 und 4 einander in ihrer Gestalt entsprechen. Da die Spiegelsymmetrieebene die zentrale Dichtruppe 3 durchsetzt, befinden sich deren axiale Hälften jeweils auf einer Seite der Spiegelsymmetrieebene.

Ein wesentlicher Aspekt der Erfindung besteht in dem hoch symmetrischen Aufbau des Dichtungsstopfens, der gewährleistet, daß der Dichtungsstopfen mit Hinblick auf seine Außenkontur zwei funktional identische axiale Hälften aufweist, so daß der erfindungsgemäße Stopfen unabhängig von seiner axialen Ausrichtung dieselbe Vorzugsstellung einzunehmen vermag, beispielsweise auf dem eingangs erwähnten Trägerband für maschinell arbeitende Dichtungsstopfen-Bestückungsverfahren.

Wie aus der Figur hervorgeht, ist jede Dichtruppe durch einen zentralen radial umlaufenden abgeflachten Bereich 2a, 3a bzw. 4a gekennzeichnet, der eine entsprechend große Dichtfläche mit Bezug auf eine Gehäusewand bildet. An den abgeflachten Bereich jeder Dichtruppe schließen sich gleich ausgebildete Flankenbereiche 2b, 2c; 3b, 3c; 4b, 4c an. Die Stärke der Dichtruppen 2, 3 und 4 in radia-

ler Richtung ist geringer als die Wandung des zylindrischen Grundkörpers 1.

Die Dichtruppen 2, 3 und 4 bilden einen zentralen Dichtungsbereich des Stopfens, der dazu bestimmt ist, in Dichtungseingriff mit Aussparungen in einem Gehäuse zu gelangen. An den Dichtungsbereich schließen sich beidseitig zylindrisch verlaufende Bereiche 7 und 8 an, die außen gelegene Anschlußbereiche für entsprechende Krallenarme eines elektrischen Verbinders darstellen, wobei es aufgrund der identischen Ausbildung der Bereiche 7 und 8 unerheblich ist, welcher dieser beiden Bereiche in Eingriff mit den Krallenarmen gelangt. Hier liegt ein großer Vorzug des erfindungsgemäßen Dichtungsstopfens, der im Gegensatz zu den Stopfen gemäß dem Stand der Technik keine eindeutige axiale Ausrichtung benötigt, und demnach mit weniger Aufwand ausgerichtet werden kann, als die herkömmlichen Stopfen. Die Bauform des erfindungsgemäßen Dichtungsstopfens eignet sich insbesondere zur Rüttelorientierung von Miniatubaufbauten.

Die axial außen liegenden Ringwülste 5 und 6 weisen einen konkaven Querschnitt auf, und sind sowohl in radialer wie in axialer Richtung nicht so stark wie die Dichtruppen 2, 3 und 4. An der einen, der in der Figur linken Stirnseite des Stopfens sind punktförmige Materialerhebungen 9 zur Kennzeichnung des Stopfens ausgebildet.

Der Dichtungsstopfen weist neben einer speziellen Außenkontur auch eine speziell ausgebildete Innenkontur auf, die durch einen in der Schnittbilddarstellung der Figur zickzackförmigen Verlauf gekennzeichnet ist, der im dreidimensionalen Original einen zieharmonikaartigen Verlauf aufweist. Die Innenkontur weist demnach gleich starke in axialer Richtung gleichmäßig beabstandete Vorsprünge 10 auf, die beidseits gleichmäßig flach bis zu einem Punkt 11 abfallen, der unterhalb des zentralen Bereichs der Dichtruppen zu liegen kommt. Durch diese Struktur der Innenkontur wird erreicht, daß der Stopfen unter relativ geringer Reibung auf eine elektrische Leitung aufgebracht werden kann, wobei die Senken an den Punkten 11 die Einführbarkeit der mit dem Stopfen bestückten elektrischen Leitung in eine Gehäuseausnehmung dadurch erleichtert, daß die den Senken gegenüberliegenden Dichtruppen in radialer Richtung nach innen ausweichen können, bevor eine Materialkomprimierung vor allem in radialer Richtung eintritt, welche die erwünschte Dichtfunktion erbringt.

Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Dichtungsstopfens, die im wesentlichen bis auf konstruktive Details der anhand von Fig. 1 beschriebenen Ausführungsform entspricht mit dem Unterschied, daß lediglich zwei ringstegförmige Dichtruppen 2, 4 vorgesehen sind, die beidseitig der Symmetrieebene X in unmittelbar-

rer Nähe zu dieser vorgesehen sind, wobei die Spiegelsymmetrieebene X einen dichtruppenfreien Bereich des Grundkörpers 1 durchsetzt, und wobei sich an den dichtruppenfreien Bereich, der in axialer Richtung des Grundkörpers 1 etwa so breit ist wie die Dichtruppen 2, 4, die beiden Dichtruppen 2 und 4 anschließen.

Ein weiterer Unterschied zu der Ausführungsform des Dichtungsstopfens in Fig. 1 besteht darin, daß in Fig. 2 auf den dichtruppenfreien Bereichen zwischen den beiden Dichtruppen 2 und 4 und den außen gelegenen Ringwülsten 5 und 6 Versteifungsrippen 12-19 vorgesehen sind, die parallel zur Längsachse des Grundkörpers 1 verlaufen sowie über den Umfang des Grundkörpers 1 verteilt angeordnet sind, und zwar mit einem gleichmäßigen Abstand zueinander. Die radiale Anordnung der Versteifungsrippen 12-19 geht aus Fig. 3 hervor, die den Dichtungsstopfen von Fig. 2 in einer Schnittansicht längs den Pfeilen A und B zeigt. Aus Fig. 3 geht auch hervor, daß die Versteifungsrippen 12-19 zylinderhalbschalenförmig ausgebildet sind. Die Stärke der Versteifungsrippen 12-19 in radialer Richtung ist geringer als diejenige der Dichtruppen 2 und 4. Insbesondere sind die Versteifungsrippen 12-19 um ein Maß schwächer in radialer Richtung als die Dichtruppen 2, 4, das gewährleistet, daß die Dichtruppen 2 und 4 ihre Dichtfunktion durch elastische Komprimierung zu erfüllen vermögen, ohne daran durch die Versteifungsrippen 12-19 behindert zu sein.

Wie ferner aus Fig. 2 hervorgeht, sind beidseits der mittig angeordneten Dichtruppen 2 und 4 zwei voneinander unabhängige Sätze von Versteifungsrippen 12-19 und 12'-19' vorgesehen, wobei jede dieser Dichtruppen mit ihrem außen liegenden Ende gebunden ist an den Ringwulst 5 bzw. den Ringwulst 6. Im dargestellten Ausführungsbeispiel entspricht die radiale Stärke der Versteifungsrippen derjenigen der Dichtwülste.

Patentansprüche

1. Dichtungsstopfen aus elastischem Material zum Abdichten einer elektrischen Leitung gegenüber einem Durchgang in einer Gehäusewandung, mit einem zylindrischen Grundkörper für den Durchgang der elektrischen Leitung und einer Außenkontur mit ringstegförmigen Dichtruppen, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Dichtstopfenaußkontur spiegelsymmetrisch mit Bezug auf die den Grundkörper (1) axial halbierende Radialebene ausgebildet ist.
2. Dichtungsstopfen nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die ringstegförmigen Dichtruppen (2, 3, 4)
3. Dichtungsstopfen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß alle Dichtruppen (2, 3, 4) in radialer Richtung gleich stark ausgebildet sind.
4. Dichtungsstopfen nach Anspruch 2 oder 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß alle Dichtruppen (2, 3, 4) in axialer Richtung gleich lang ausgebildet sind.
5. Dichtungsstopfen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Dichtruppen (2, 3, 4) gleichmäßig voneinander beabstandet sind.
6. Dichtungsstopfen nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet** durch eine axial mittig angeordnete, von der Spiegelsymmetrieebene durchsetzte Dichtruppe (3).
7. Dichtungsstopfen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Abstand zwischen den Dichtruppen größer ist als ihre axiale Erstreckungslänge.
8. Dichtungsstopfen nach Anspruch 7 oder 8, **gekennzeichnet** durch insgesamt drei Dichtringe (2, 3, 4).
9. Dichtungsstopfen nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 1 bis 8, **gekennzeichnet** durch sich an den zentralen Dichtungsbereich nach außen hin anschließende, im wesentlichen zylindrisch verlaufende Bereiche (7, 8).
10. Dichtungsstopfen nach Anspruch 9, **gekennzeichnet** durch Ringwülste (5, 6) an den axialen Enden des zylindrischen Grundkörpers (1).
11. Dichtungsstopfen nach Anspruch 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Ringwülste (5, 6) in radialer Richtung schwächer sind als die Dichtruppen (2, 3, 4).
12. Dichtungsstopfen nach Anspruch 10 oder 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Ringwülste (5, 6) in axialer Richtung kürzer sind als die Dichtruppen (2, 3, 4).

13. Dichtungsstopfen nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Ringwülste (5, 6) ausgehend von einem zentralen Zenit beidseitig gleichmäßig abfallende Flanken aufweisen.

14. Dichtungsstopfen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Innenkontur des zylindrischen Grundkörpers (1) zieharmonikaartig ausgebildet ist, wobei radial in den Grundkörper (1) zurückgesetzte Bereiche (10) im Bereich unterhalb der Dichtruppen (2, 3, 4) zu liegen kommen.

15. Dichtungsstopfen nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Stärke der Dichtruppen (2, 3, 4) in radialer Richtung geringer ist als die Wandung des zylindrischen Grundkörpers (1).

16. Dichtungsstopfen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5 sowie 9 bis 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Spiegelsymmetrieebene (X) einen dichtruppenfreien Bereich des Grundkörpers 1 durchsetzt.

17. Dichtungsstopfen nach Anspruch 16, **gekennzeichnet** durch zwei unmittelbar an den dichtruppenfreien Bereich angrenzende Dichtruppen (2, 4), wobei der dichtruppenfreie Bereich in axialer Richtung des Grundkörpers (1) etwa so breit ist wie die Dichtruppen (2, 4).

18. Dichtungsstopfen nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **gekennzeichnet** durch axial verlaufende Versteifungsrippen (12-19).

19. Dichtungsstopfen nach Anspruch 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Versteifungsrippen (12-19) über den Umfang des Grundkörpers (1) im wesentlichen gleichmäßig voneinander beabstandet sind.

20. Dichtungsstopfen nach Anspruch 18 oder 19, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Versteifungsrippen (12-19) in radialer Richtung schwächer ausgebildet sind als die ringstegförmigen Dichtruppen (2, 4).

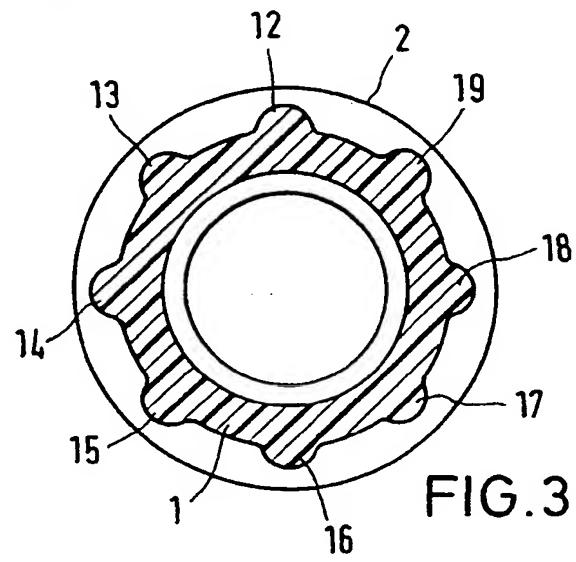
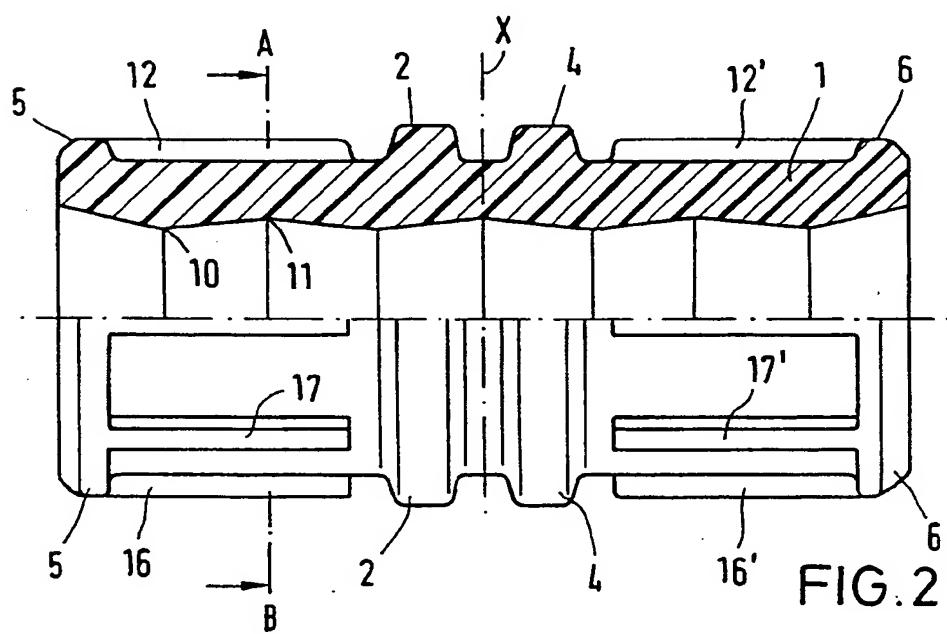
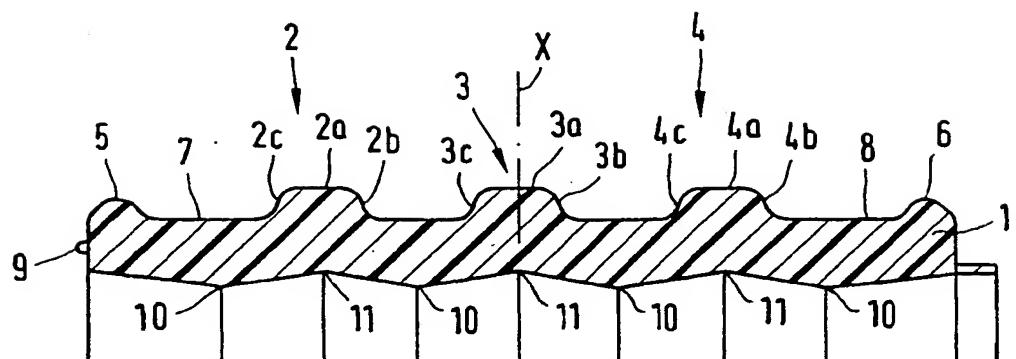
21. Dichtungsstopfen nach Anspruch 20, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Versteifungsrippen (12-19) in radialer Richtung gleich stark ausgebildet sind wie die außen am Grundkörper (1) angeordneten Ringwülste (5, 6).

22. Dichtungsstopfen nach einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch **gekennzeichnet**, daß sich die Versteifungsrippen (12-19) im wesentlichen über die gesamte axiale Länge des Grundkörpers (1) erstrecken.

23. Dichtungsstopfen nach Anspruch 22, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Versteifungsrippen (12-19) von den ringstegförmigen Dichtruppen (2, 4) in axialer Richtung beabstandet sind.

24. Dichtungsstopfen nach einem der Ansprüche 18 bis 23, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Versteifungsrippen (12-19) an die Ringwülste (5, 6) angebunden sind.

25. Dichtungsstopfen nach einem der Ansprüche 18 bis 24, **gekennzeichnet** durch im wesentlichen zylinderhalbschalenförmige Versteifungsrippen (12-19).





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 7888

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 5)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	
A	DE-A-4 014 583 (WOCO) * Spalte 3, Zeile 45 - Spalte 4, Zeile 20; Ansprüche 1,7; Abbildung 1 *	1-4	H02G3/08
A	EP-A-0 121 644 (LAHA) * Seite 3, Zeile 4 - Zeile 27; Abbildungen 1,2 *	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. 5)			
			H02G H01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 14 APRIL 1993	Prüfer RIEUTORT A.S.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichttechnische Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelddatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

